

# 证 明

REC'D 13 MAR 2003

WIPO PCT

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2002 12 12

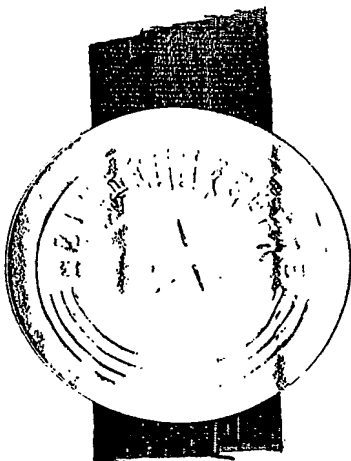
申 请 号： 02 2 51586.0

申 请 类 别： 实用新型

发明创造名称： 发光二极管照明装置

申 请 人： 葛世潮

发明人或设计人： 葛世潮



## PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

中华人民共和国  
国家知识产权局局长

王景川

2003 年 2 月 17 日

## 权利要求书

1、一种发光二极管照明装置，它包括有至少一个大功率发光二极管，一个散热装置，一个光反射器和一个导光板；其特征在于所述大功率发光二极管（13）包括有至少一个被安装在一个高热导率的金属底座（18）的反射面（19）上的发光二极管芯片（17），所述金属底座（18）上有至少一个电路板（20）用于芯片之间和芯片与外电源之间的电连结，芯片（17）的电极经至少一条引线（21）和（22）或金属底座（18）引出；芯片（17）和反射面（19）上有透光介质（23）；金属底座（18）上有至少一个螺丝（24）或螺丝孔或机械连结装置，并与散热装置（14）连接。

2、如权利要求1所述的发光二极管照明装置，其特征在于所述的发光二极管芯片（17）为相同或不同发光色的，或红、蓝、绿三色的，所述芯片（17）按需要并联、串联或并联串联。

3、如权利要求1所述的发光二极管照明装置，其特征在于所述的光反射器（15）位于至少一个大功率发光二极管（13）的二侧，由塑料、陶瓷、玻璃、金属材料制成，其内表面为平面、锥面、抛物面或其它曲面形状的高反射率面（25）。

4、如权利要求3所述的发光二极管照明装置，其特征在于所述的反射面（25）上有凹凸的花纹。

5、如权利要求1所述的发光二极管照明装置，其特征在于所述金属底座（18）上的反射面（19）为平面或凹的曲面状的高光反射率面，。

6、如权利要求1所述的发光二极管照明装置，其特征在于所述的散热装置（14）位于发光二极管照明装置的侧面，且由铜、铝或合金制成。

7、如权利要求6所述的发光二极管照明装置，其特征在于所述的散热装置（14a）位于发光二极管照明装置的侧面和背面。

8、如权利要求6、7所述的发光二极管照明装置，其特征在于所述的散热装置（14、14a）上制有散热翅片（28）。

9、如权利要求1所述的发光二极管照明装置，其特征在于所述的至少一个大功率发光二极管（13）、光反射器（15）和导光板（16）之间可有透光介质（27）。

# 说明书

## 发光二极管照明装置

### 技术领域

本实用新型涉及的是一种发光二极管照明装置，用于液晶显示的背照明、装饰照明灯、照明灯、汽车灯和信息显示等。

### 背景技术

目前液晶显示的背照明，特别是全彩液晶显示的背照明都用冷阴极荧光灯，它具有体积小、光效高、亮度高功率大、光色好等优点，目前已被广泛用于台式和手提电脑、液晶电视、数码相机等。但冷极阴荧光灯的背照明存在如下的不足：首先它需要约 30KC、几百至几千伏的高频高压驱动，驱动电路复杂，体积大，成本高；其次由于冷阴极荧光灯管的发光效率随着灯管长度的减小而迅速下降，例如一个 2.5 英寸液晶背照明用的冷阴极荧光灯管的放电电极间距仅约 55mm，它的发光效率仅约 10 lm/W。同时，冷阴极荧光灯管的光是向  $4\pi$  各方向发射的，要把向  $4\pi$  发射的光聚集起来向一个方向射入液晶显示背照明的导光板，它的大部分光要经反射器和发光粉层的多次反射才能进入背照明的导光板，而反射器和发光粉层的光反射系数一般仅约 0.7 至 0.8，经多次反射后，总的光利用率很低，一般仅约 0.6，即实际的光利用率很低，因此，电功耗很大，致使目前的数码相机、摄像机、有彩色液晶显示的手机等的电池的使用寿命很短，需经常更换电池，给使用者带来很多麻烦。

另一方面，目前发光二极管背光源已被用于单色和彩色要求不高的液晶显示背照明，大面积彩色液晶显示、例如液晶电视、计算机液晶屏的发光二极管背照明也已在研发之中；现有技术的发光二极管背光源的发光二极管均被安装在电路板上、或用环氧树脂粘贴于电路板上，发光二极管与散热装置之间的热阻很大。大面积彩色液晶显示需要多个大功率发光二极管，多个大功率发光二极管会产生大量热量使发光二极管芯片的温度大幅度上升；由于发光二极管的发光效率随其芯片的温度上升而直线下降，背光源会因温度过高而使发光效率明显下降，因而难于制成大功率高效率的背照明光源，用于液晶电视、计算机液晶屏显示等。

### 发明内容

本实用新型的目的在于克服上述存在的不足，而提供一种用发光二极管作光源、驱动电路简单、发光效率高、功率大、寿命长、体积小、成本低的发光二极管照明装置。它可用于替代现有冷阴极荧光灯管作液晶电视、计算机液晶屏显示等的背照明，使液晶显示更省电、电池使用寿命更长、体积更小。同时本实用新型的发光二极管灯也可用于制造发光二极管光源用于照明、汽车灯和信息显示等。

本实用新型的目的是通过如下技术方案实现的：它包括有至少一个大功率发光二极管，一个散热装置，一个光反射器和一个导光板；大功率发光二极管有至少一个发光二极管芯片，所述芯片被安装在一个高热导率的金属底座的反射面上，金属底座上有至少一个电路板用于芯片和外电源之间的电连结，金属底座上有至少一个螺丝或螺丝孔或机械连结装置，并与散热装置连接。芯片经高热导率的金属底座和散热装置直接热连接，热阻很小，发光二极管产生的热量可有效地散热，使发光二极管工作于高效率的较低温度，从而可制成大功率、高效率发光二极管背照明和发光二极管光源。

所述金属底座上的反射面为高光反射率面，为平面或凹的曲面。

所述至少一个大功率发光二极管的二侧有光反射器，其内表面为高光反射率的反射面，使发光二极管所发的光可有效地进入导光板。

所述至少一个大功率发光二极管、光反射器和导光板之间可有透光介质，以提高光利用率。

所述散热装置可位于发光二极管照明装置的侧面，也可位于导光板背面或背面和四周，由高热导率的金属制成，例如铜、铝或合金等。所述散热装置还可带有散热翅片，以提高散热效果。

所述的发光二极管芯片可为相同或不同发光色的，或红、蓝、绿三色的，所述芯片按需要并联、串联或并串联。

所述的光反射器由塑料、陶瓷、玻璃、金属等材料制成，其内表面的高反射率面，反射面的形状为平面、锥面、抛物面或其它曲面。

所述的反射面上可有凹凸的花纹，以改进光的混色效果和光的均匀度。

本实用新型的发光二极管灯，也可用于液晶显示的直接背照明，以及汽车灯、照明和信息显示等。

本实用新型的发光二极管灯与现有发光二极管灯相比，具有散热好、功率大、效率高、亮度高、体积小、寿命长、驱动电路简单等优点。

## 附图说明

图 1 为现有技术的大功率发光二极管的结构示意图。

图 2 为本实用新型的发光二极管照明装置的一个实施例的结构示意图。

图 3 为本实用新型的发光二极管照明装置的又一个实施例的结构示意图。

## 具体实施方式：

下面将结合附图对本实用新型作详细介绍。图 1 所示为现有技术的大功率发光二极管的结构示意图。图中 1 为一个大功率发光二极管芯片，所述芯片 1 被安装在一个金属底座 2 的反射面 3 上，芯片 1 的电极经引线 4 和 5 引出；芯片 1 和反射面 3 上有透光介质和透镜 6，塑料座 7。所述金属底座 2 用环氧树脂 8 固定在电路板 9 的金属层 10 上，电路板 9 用环氧树脂或导热胶 11 与散热装置 12 连接。这类现有技术的大功率发光二极管安装芯片 1 的金属底座 2 与散热装置 12 之间有环氧树脂层 8、电路板 9 和导热胶 11，而且由于它们之间没有机械装置固定，它们的厚度一般较厚，总热阻很大，且一致性差，芯片温度容易大幅升高而使发光效率明显下降；另一方面，金属底座 2 用环氧树脂 8 与电路板 9 固定，它容易因热胀冷缩、冲击、振动和长年使用而裂开，使热阻明显增加、芯片温度大幅上升而导致发光二极管烧毁。因而难于制成长寿命大功率高效率的发光二极管和照明装置。

图 2 所示为本实用新型的发光二极管照明装置的一个实施例的结构示意图。它包括有至少一个大功率发光二极管 13，一个散热装置 14，一个光反射器 15 和一个导光板 16；所述每一个大功率发光二极管 13 有至少一个发光二极管芯片 17，所述芯片 17 被安装在一个高热导率的金属底座 18 的反射面 19 上，金属底座 18 上有至少一个电路板 20 用于芯片之间和芯片与外电源之间的电连结，芯片 17 的电极经至少一条引线 21 和 22 或金属底座 18 引出；芯片 17 和反射面 19 上有透光介质 23；金属底座 18 上有至少一个螺丝 24 或螺丝孔或机械连结装置，用于和散热装置 14 连接。芯片 17 经高热导率的金属底座 18 和散热装置 14 直接热连接，热阻很小，发光二极管芯片 5 产生的热量可有效地散热，使发光二极管芯片工作于高效率的较低温度，从而可制成大功率、高效率、长寿命发光二极管背照明和发光二极管光源。

所述高热导率的金属底座 18 和散热装置 14 之间还可有导热胶，以进一步减小热阻。

所述高热导率的金属底座 18 和散热装置 14 之间还可有绝缘导热层，使多个大功率发光二极管可按需要串联、并联或串并联

所述金属底座 18 上的反射面 19 为高光反射率面，为平面或凹的曲面。

所述至少一个大功率发光二极管 13 的二侧有光反射器 15 位于至少一个大功率发光二极管 13 的二侧，其内表面为高光反射率的反射面 25，使发光二极管芯片 17 所发的光可有效地进入导光板 16。

所述芯片 17 与反射面 19 上的透光介质 23 为环氧树脂、光学胶等，其顶面 26 按出射光结构的要求设计成曲面或平面。

所述至少一个大功率发光二极管 13、光反射器 15 和导光板 16 之间可有透光介质 27，以减少光在发光二极管顶面 26 与导光板 16 入射面上的光反射损失，从而进一步提高光的利用率。

所述散热装置 14 可位于发光二极管照明装置的侧面，如图 2 中 14 所示，由铜、铝或合金制成。所述散热装置还可带有散热翅片 28，以提高散热效果。

所述散热装置可位于发光二极管照明装置的侧面和背面，以增大散热面积，如图 3 中 14a 所示。

所述光反射器 15，由塑料、陶瓷、玻璃、金属等材料制成，它们的内表面为高光反射率的反射面 25，反射面 25 的形状可为平面、锥面、抛物面或其它曲面，可把芯片 17 发出的光有效地会聚射向前方。

所述的至少一个发光二极管芯片 17 可以是相同或不同发光色的，例如全为白色，所述的白色包括由发蓝光或紫外线的芯片加光转换材料 29 的发光，如图 3 中 29 所示，光转换材料 29 可吸收蓝光或紫外线发出所需色的光，例如黄光或白光，从而得到发所需色光的发光二极管。

所述的至少一个发光二极管芯片 17 也可以是至少一组红、蓝、绿（R、B、G）三色芯片，它们可同时发光以得到白光或其它所需色的光，也可以先后依次反复发光，使黑白液晶显示成为多色或全色液晶显示。这时，为了得到光色均匀的显示，光反射器 15 的反射面 25 可有凹凸的花纹，使三色光混合均匀。

所述至少一个大功率发光二极管 13 可按要求串联、并联或串并联。所述每一个大功率发光二极管中的至少一个电路板 20 用于至少一个发光二极管芯片 17 之间以及芯片和外电源之间的电连结，至少一个发光二极管芯片 17 也可按要求串联、并联或串并联。

图 3 中其它数字所代表的意义与图 2 中相同。

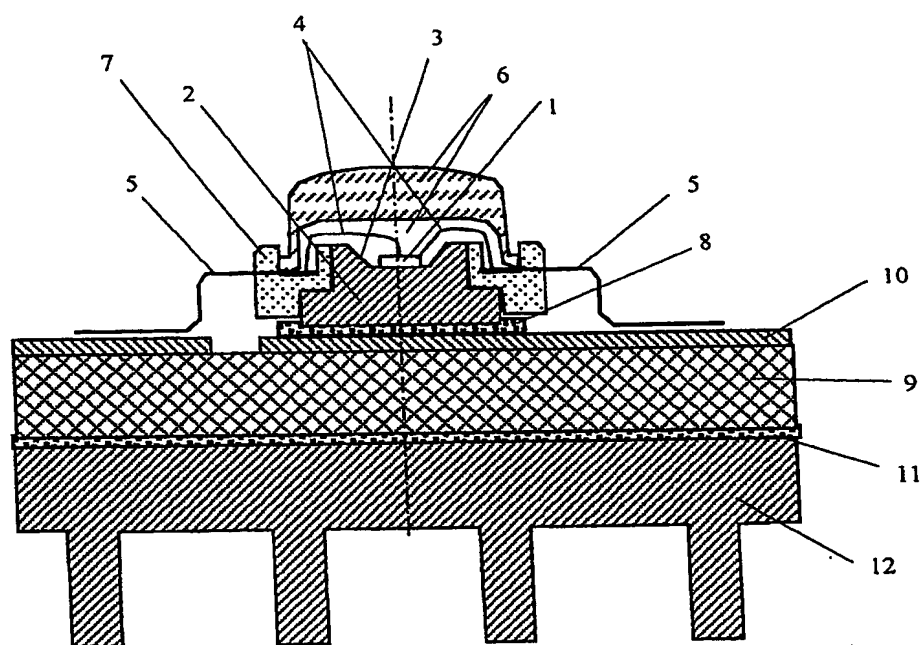


图 1

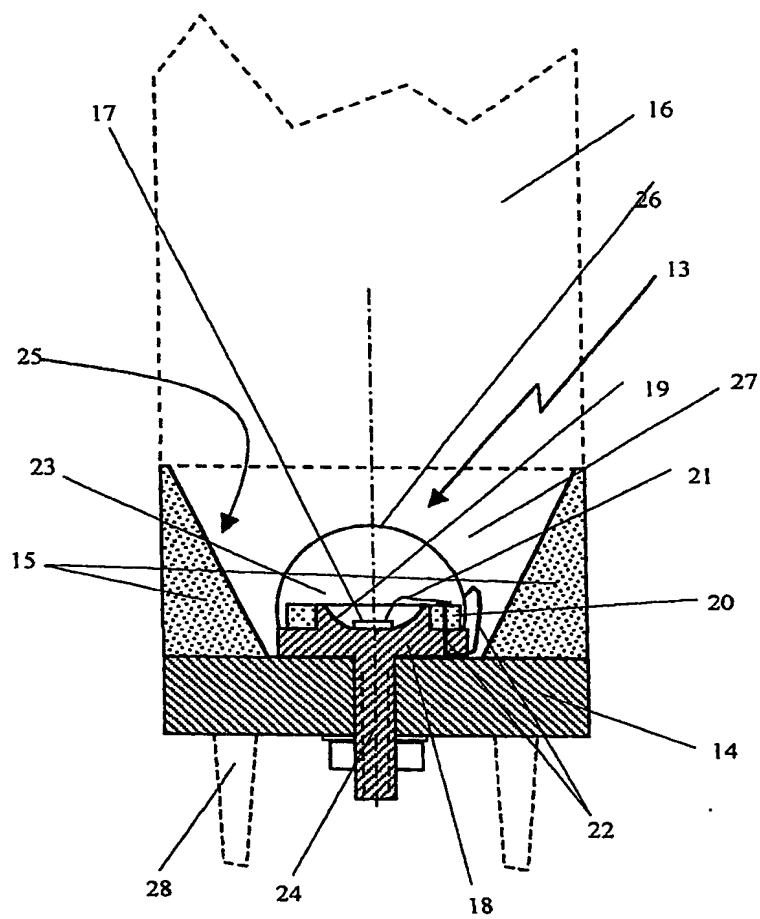


图 2



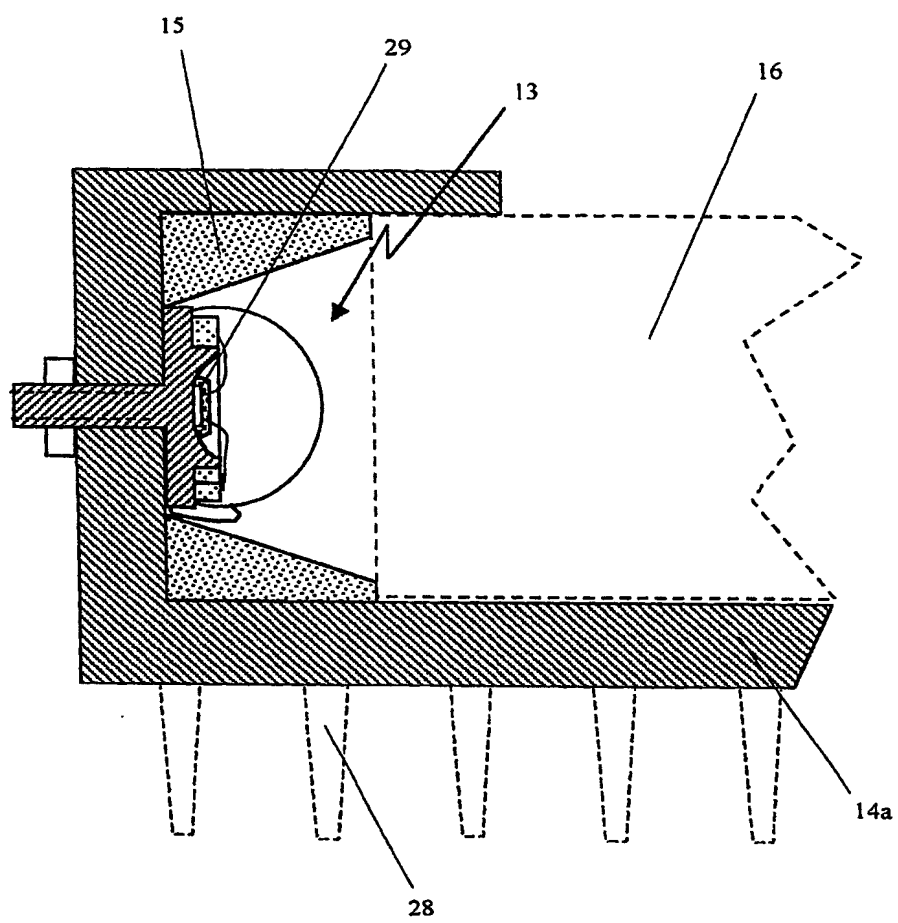


图 3